
Gestión del riesgo y complejidad en el litoral urbanizado de Puerto Madryn

Alejandro J.A. Monti

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia (IGEOPAT).

Edificio de aulas. 9 de julio y Belgrano. 9100. Trelew, Chubut.

alejandromonti@igeopat.org, alejoarturo@gmail.com

Monti, A. J. A. (2013). Gestión del riesgo y complejidad en el litoral urbanizado de Puerto Madryn. *Revista Estudios Ambientales*, 1 (1), 27-43.

Recibido: 5 de septiembre de 2013

Publicado: 30 de diciembre de 2013

RESUMEN

En este artículo se revisan críticamente los procesos de construcción de riesgo de erosión costera sobre el frente urbanizado de Puerto Madryn (Chubut). Sobre la base de interpretar a los escenarios de riesgos como sistemas complejos, se determinaron las relaciones y mutuas dependencias entre: a) la peligrosidad de erosión (subsistema físico-natural), b) la vulnerabilidad física de las construcciones expuestas (subsistema socio-económico) y c) las acciones de gestión junto con las decisiones de actores sociales involucrados en el desarrollo costero (subsistema jurídico-administrativo). La metodología incluyó reconocimientos de campo sobre los atributos físico-naturales y socio-económicos, para calificar las condiciones de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo de Punta Cuevas y Barrancas Norte, ubicadas en los extremos acantilados septentrionales y meridionales, respectivamente. Se complementó con búsqueda documental sobre: acciones de gestión vinculadas con las situaciones de ocupación costera actual, identificación de actores intervinientes y normatividad ambiental. Los resultados muestran que frente a las mismas condiciones de peligrosidad de erosión costera, la construcción del riesgo en el sistema litoral Barrancas Norte, evidencia un conjunto de decisiones compatibles con una perspectiva compensatoria del riesgo, así como el incumplimiento de la normativa ambiental y ausencia de articulación sinérgica entre actores sociales. Se comprueba que las acciones de prevención explicitadas en la normatividad ambiental, son condición necesaria pero no suficiente para asegurar un proceso de gestión prospectiva del riesgo. En sistemas costeros complejos con riesgo de erosión, es necesario además fomentar una fuerte articulación entre usuarios costeros y tomadores de decisión, ambos atributos del subsistema jurídico-administrativo, para avanzar en un proceso de planificación sustentable de usos costeros.

Palabras clave: riesgo de erosión, sistemas complejos, gestión prospectiva, Patagonia

ABSTRACT

In this article we review critically the construction processes of coastal erosion risk on the front urbanized Puerto Madryn (Chubut). On the basis of interpreting risk scenarios as complex systems, were determined mutual relationships and dependencies

between: a) the hazardousness of erosion (natural-physical subsystem), b) physical vulnerability of buildings exposed (socio-economic subsystem) and c) management actions along with the decisions of social actors involved in coastal development (legal-administrative subsystem). The methodology included field surveys on natural-physical and socio-economic attributes, to qualify the conditions of hazard, vulnerability and risk of Punta Cuevas and Barrancas Norte located on the cliffs of the southern and northern sectors, respectively. Search was supplemented with documentary about: management actions related to the current coastal occupation situations, identification of actors involved, and environmental regulations. The results show that under the same conditions of coastal erosion hazard, the construction of risk in Barrancas Norte coastal system, evidence a set of decisions consistent with a compensatory perspective of risk, non-compliance with environmental regulations and lack of synergies are between social actors. It is found that explicit prevention efforts in environmental regulations are necessary but not sufficient to ensure a process of prospective risk management. In complex coastal systems at risk of erosion, it is also necessary to promote strong links between coastal users and decision makers, both attributes legal-administrative subsystem, to advance a sustainable planning process of coastal uses.

Key words: erosion risk, complex systems, prospective management, Patagonia

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 15 años, los modelos de ocupación urbana del frente litoral de Puerto Madryn han transformado las características originales de la costa, interviniendo desfavorablemente en la estabilidad y capacidad de carga de los rasgos geomórficos. Mientras en la zona central ha dominado el desmonte parcial del sistema médano-playa, y la consecuente perforación penetrativa de balnearios sobre dichos rasgos (Monti y Escofet, 2009), en los extremos acantilados Norte y Sur se registra un marcado avance de edificios de distinto porte hacia el tope de las barrancas en franco retroceso (Fig. 1).

La situación descrita ha favorecido la consolidación de escenarios de riesgo costero, definidos por la vulnerabilidad de las construcciones expuestas a la peligrosidad de los procesos erosivos de los acantilados. Además subyacen en el escenario un conjunto

de decisiones, acciones y/u omisiones de los actores sociales directamente involucrados en la problemática, que han atentado contra un desarrollo sustentable del litoral. Por lo dicho, estas acciones deben ser identificadas para ser integradas al diagnóstico de relaciones complejas¹ entre atributos naturales, sociales, económicos y administrativos que definen la construcción del riesgo en el área.



Figura 1. Vista de modelos de ocupación del frente litoral. (A) Balnearización de médanos y (B) Urbanización de los acantilados en retroceso.

Marco Teórico de abordaje

A fin de precisar los significados que se dan en esta contribución a conceptos clave como riesgo, peligrosidad (o amenaza), vulnerabilidad, gestión del riesgo y complejidad, a continuación se explicitarán las definiciones adoptadas para contextualizar el análisis del caso de estudio.

Se considera “riesgo” a la probabilidad de que se produzcan ciertas consecuencias a raíz de un evento natural o provocado, dónde las consecuencias son factor tanto del grado de exposición de los elementos, como de la susceptibilidad de los mismos frente a eventos peligrosos (Cardona, 1993:56). Todos los riesgos ocurren en un espacio geográfico al que denominaremos “escenario de riesgo”, el que corresponde a un espacio en el cual convergen: a) procesos biofísicos que por su magnitud, intensidad y

¹ Para García (2006), la complejidad de un sistema, en este caso un sistema litoral, no sólo se determina por la heterogeneidad de sus partes constituyentes, sino y sobre todo, por la interdefinibilidad y mutua dependencia de las funciones que desempeñan sus partes dentro de una totalidad organizada.

frecuencia constituyen un factor de peligrosidad desde la perspectiva humana y b) contextos físicos, socioeconómicos y ecológicos con distintas condiciones de vulnerabilidad frente a determinados peligros (Monti, 2007).

Se entiende por peligrosidad (o amenaza) a la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno físico, tanto natural como tecnológico, que puede presentarse en un sitio específico y en un tiempo dado, produciendo efectos adversos en personas, bienes o su medio-ambiente (Cardona, 1993:56). La vulnerabilidad, en sentido general, corresponde a la predisposición intrínseca de un sujeto o elemento a sufrir daño debido a posibles acciones externas (Cardona, 1993:51). La vulnerabilidad física (Wilches Chau, 1993), se refiere a la localización de los asentamientos humanos en zonas de peligro, y a las deficiencias de sus estructuras físicas para absorber los impactos negativos del peligro.

Lavell y Argüello (2003) describen a la gestión del riesgo, como un proceso social complejo a través del cual se pretende lograr una reducción de los niveles de riesgo existentes en la sociedad, fomentando oportunidades de producción bajo condiciones de seguridad y sostenibilidad aceptables. Consideran el enfoque de la gestión del riesgo bajo una perspectiva temporal, distinguiendo a la gestión prospectiva (prevención/evitación) de la gestión compensatoria (mitigación/reducción).

Abordar la costa como un espacio problema o espacio de riesgo, y más específicamente como un sistema complejo, impone indagar no sólo el tipo de atributo o elemento presente en la misma, sino además las relaciones e interdependencias entre dichos elementos (Monti, 2012). Por ende, la complejidad inherente a cualquier situación de riesgo costero, sea éste de origen natural o tecnológico, impone la necesidad de analizar el sistema litoral bajo una visión holística que enfatice las relaciones entre la peligrosidad, los contextos expuestos vulnerables y las respuestas de los actores sociales.

Monti (2012) integra el enfoque sistémico del litoral de Barragán Muñoz (2003) con los factores definitorios del riesgo (Fig.2), destacando las relaciones entre: a) un subsistema físico natural (SFN) cuyos atributos definen la peligrosidad de sitio, b) un subsistema social y económico (SSE) condicionado, en este caso, por las dimensiones de vulnerabilidad que presentan los elementos expuestos al peligro, y c) un subsistema jurídico-administrativo (SJA) que refiere por una parte a normas y

ordenanzas que regulan los usos y actividades costeras, y por otra a las respuestas espontaneas de los actores sociales afectados, ambas reunidas bajo la denominación de acciones de gestión del riesgo.

Sobre la base de lo mencionado la presente contribución se propone realizar una revisión crítica del proceso de construcción de los escenarios de riesgo en Punta Cuevas y Barrancas Norte, bajo un enfoque de sistemas complejos, que permita avanzar en un diagnóstico orientado a la gestión, basado en las decisiones y acciones concretadas sobre el espacio litoral por parte de los actores sociales involucrados en el mismo.

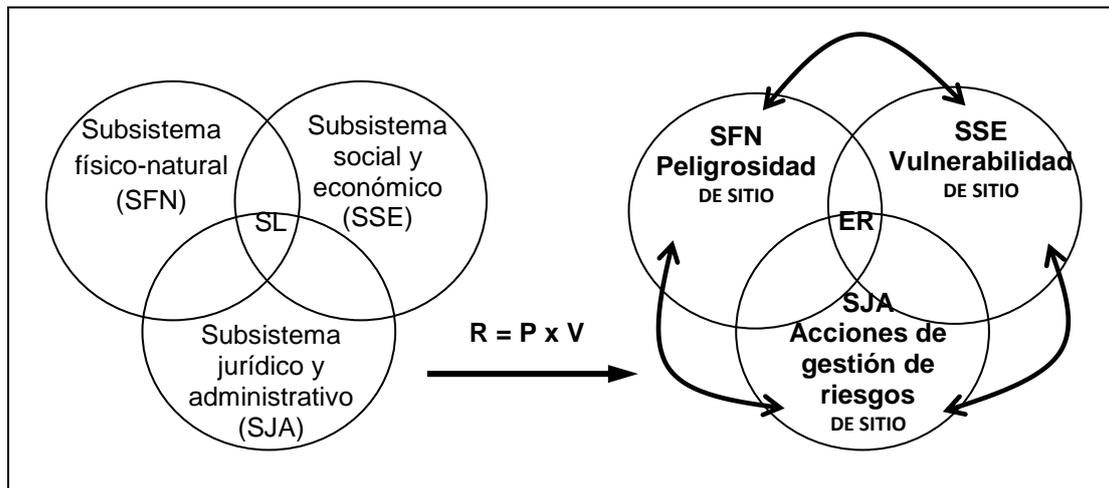


Figura 2. Propuesta de reinterpretación de los sistemas litorales como escenarios de riesgo costero. Referencias: R (riesgo), P (peligrosidad), V (vulnerabilidad), SL (sistema litoral), ER (escenario de riesgo).

METODOLOGÍA

Área de estudio

El frente litoral urbanizado de la ciudad de Puerto Madryn, localizada en el extremo Sudoeste del Golfo Nuevo, presenta una extensión longitudinal de 7 kilómetros, evidenciando acreción y/o erosión activa localizada. Desde el punto de vista geomorfológico la configuración costera actual corresponde a un paisaje compuesto, por superposición de geformas resultado de la interacción de los procesos marino-litoral, eólico, fenómenos de remoción en masa y erosión hídrica pluvial. La zona

central donde se desarrollan playas y médanos, está limitada en sus extremos por una asociación geomorfológica de acantilados sedimentarios y plataformas de abrasión en retroceso activo, caracterizando los accidentes geográficos conocidos como Barrancas Norte en el frente litoral meridional y Punta Cuevas en el Sur (Fig. 3).



Figura 3: Ubicación de las áreas de estudio en el frente costero de Puerto Madryn.
Fuente: Imagen Google Earth (consultada 17/07/2012).

Metodologías de análisis

La metodología incluyó reconocimientos de campo sobre atributos del medio físico-natural y socio-económico, a partir de los cuales se calificaron las condiciones de peligrosidad de erosión y vulnerabilidad física de elementos por exposición directa al peligro. Las tareas se complementaron con una búsqueda documental sobre las acciones de gestión que precedieron las situaciones de ocupación costera actual, la identificación de actores intervinientes siguiendo clasificación de Simioni (2003)², y la normatividad ambiental vigente y de aplicación usual en los casos bajo estudio³. Todo

² Simioni (2003) diferencia a los actores sociales en “Estructurales” que son aquellos que están directamente involucrados con el desenlace del problema, incluyendo aquí a los privados y a los estatales; y en “Funcionales” que son aquellos que generan y transmiten información actuando muchas veces como nexo y articulación entre los estructurales. Ejemplos de actores funcionales son las ONGs, el sector académico-investigación y los medios de comunicación.

³ Ley N°4032 sobre EIA, Ley 5439/05 Código ambiental del Chubut y el Decreto 185/09, Anexo V Guía de Estudios de impacto Ambiental, y Anexo VI Guía para el análisis de Riesgos.

ayudó a identificar las relaciones que definen la complejidad del riesgo de los sistemas litorales analizados. La discusión de los resultados se basó en una relectura de la información, bajo los marcos conceptuales de la gestión de riesgos prospectiva y compensatoria (Lavell y Argüello, 2003), con el fin de explicar las diferencias entre los procesos de construcción de riesgo identificados, y explicitar las relaciones complejas entre peligrosidad-vulnerabilidad-acciones de gestión, determinadas para cada uno de los litorales bajo estudio.

RESULTADOS

Conformación de los escenarios de riesgo costero

La coincidencia espacio-temporal de condiciones de peligrosidad de erosión costera y contextos vulnerables expuestos, configuró escenarios de riesgo en la zona de Punta Cuevas y Barrancas Norte, los cuales evidencian distinta potencialidad de daño de sus estructuras expuestas, debido a diferencias en sus modelos de ocupación urbana.

Peligrosidad de erosión costera

El frente costero muestra en sus extremos Norte y Sur, rasgos acantilados de algo más de 25 metros de altura, labrados sobre sedimentitas terciarias, moderadamente consolidadas, y coronadas por depósitos de rodados cuaternarios prácticamente sueltos. Están afectados por procesos de erosión marina activa en su base, siendo más crítica por eventos de oleaje de tormentas por vientos del Este y Sudeste en condiciones de marea alta. Un juego de diaclasas bien definido sobre el frente rocoso favorece descalce de bloques, caída de rocas y desarrollo de cuevas. En el tope de los acantilados los eventos pluviales, poco frecuentes pero concentrados estacionalmente en ambientes áridos como el que nos ocupa, han labrado por erosión hídrica una serie de cárcavas, favoreciendo los flujos de detritos por el frente de la barranca y la acumulación de conos de deyección en su base. A su vez tanto los procesos de remoción en masa como los de erosión hídrica se ven potenciados por las modificaciones concretadas con fines urbanísticos sobre el tope del acantilado a partir

de la compactación del suelo, sobrecarga, incremento de la vibración y eliminación de la cobertura vegetal original fijadora del sustrato.

A partir de la clasificación de peligrosidad de sitio propuesta por Monti (2011), se determina que la misma, común para Punta Cuevas y Barrancas Norte, evidencia la convergencia de fuentes naturales puras (Peligrosidad Primaria o de primer orden, Tipo I), y de fuentes de segundo orden o secundarias correspondientes a dos tipologías distintas: por un lado, una fuente de Tipo II vinculada con una peligrosidad natural inducida por otro proceso natural como es el caso de caídas de rocas y demás fenómenos de remoción en masa del frente de la barranca promovidos por la erosión marina en la base de la misma; y, por otra, una fuente de Tipo III vinculada con procesos de erosión hídrica y remoción en masa, inducidos por acción antrópica.

Vulnerabilidad física por localización

La vulnerabilidad física de las edificaciones sobre los acantilados de Punta Cuevas y de Barrancas Norte, se relaciona directamente con el grado de exposición de las mismas a los fenómenos de erosión activa que configuran la peligrosidad de sitio. Si bien ambos modelos de ocupación urbana han priorizado la instalación de infraestructura rígida sobre los acantilados en retroceso, constituyen dos escenarios de riesgo distintos, por marcadas diferencias en las distancias que separan la primera línea construida y el frente de erosión activa (Fig. 4).



Figura 4. A-B vistas Barrancas Norte, C-D vistas Punta Cuevas.

La Figura 4 (A-B) muestra los escasos metros (menos de 2) que separan la base de fundación de la edificación en Barrancas Norte y el tope del acantilado, con evidencias claras de compactación y eliminación de vegetación, socavamiento marino en su sector basal y erosión por escorrentía superficial en sus tramos medios y superiores.

El escenario de riesgo Punta Cuevas muestra una situación de vulnerabilidad física bien distinta (Figura 4 C-D). Si bien el edificio del EcoCentro Puerto Madryn se instaló en un ambiente con idéntica peligrosidad de erosión que Barrancas Norte, en este caso su primera línea de construcción se encuentra retirada algo más de 70 metros del frente en retroceso y de las cuevas marinas que se proyectan hacia el interior del acantilado. Asimismo, en la superficie que media entre la base de fundación del edificio y el tope acantilado se ha promovido la recuperación de médanos relictos y su posterior fijación mediante revegetación con especies autóctonas, con el fin de estabilizar el sustrato y minimizar los efectos negativos de los procesos de erosión hídrica pluvial dominantes en el sector.

Actores sociales y acciones de gestión

Se considera que la consolidación espacial de escenarios de riesgo está vinculada a un conjunto de decisiones que se manifiestan como acciones u omisiones de gestión durante el proceso de desarrollo, y que deben ser consideradas en el análisis de las relaciones complejas que construyen dicho riesgo. La indagación sobre posibles explicaciones a las diferencias halladas en la vulnerabilidad física de las edificaciones entre los dos sistemas litorales analizados, se orientó a reconstruir las acciones de gestión concretadas durante el proceso de autorización de obras. Por una parte, se vinculó la normativa ambiental vigente y los modos de desarrollo urbano de cada sector, con el fin de hacer explícitas las interacciones entre los subsistemas, socio-económico y jurídico-administrativo. También se examinaron las interacciones de atributos al interior del subsistema jurídico-administrativo, representadas en las acciones de gestión y su relación con los actores intervinientes. En las Tablas 1 y 2 se resumen los resultados hallados.

La Tabla 1 demuestra que el proceso que precedió a la autorización para la instalación del EcoCentro en Punta Cuevas en 1998, estuvo sustentado en una sucesión de acciones de gestión encadenadas, orientadas a estudiar la dinámica del paisaje, la capacidad de carga del sustrato y las condiciones de seguridad e impacto negativo probable para el edificio y para su entorno inmediato. Las acciones de gestión comienzan con la participación de actores estructurales del ámbito privado exclusivamente, y a medida que avanza el proceso de consulta y los requerimientos de la autoridad de aplicación para cumplir la normativa ambiental vigente en ese momento⁴, se suman actores estructurales del ámbito estatal (provincial y municipal), y actores funcionales del sector académico y de los medios de comunicación, que se articulan sinérgicamente con los estructurales privados y estatales. La instancia de consulta en audiencia pública, establecida en la normativa citada, constituyó la acción de gestión con mayor nivel de participación articulada entre actores sociales vinculados con la problemática.

⁴ Ley N° 4032 sobre Evaluación de Impacto Ambiental en la Provincia del Chubut, reglamentada por Decreto N° 1153/95.

Tabla 1: Acciones de gestión y actores sociales involucrados en la autorización de construcción del EcoCentro Puerto Madryn en Punta Cuevas. Referencias: S/R (sin registro).

	Acciones de gestión	Actores participantes	
		Estructurales	Funcionales
PUNTA CUEVAS EcoCentro Puerto Madryn	1. Estudio geotécnico de suelos	Emprendedor privado Consultor privado	S/R
	2. Estudio de aptitud del terreno y dinámica geomorfológica costera	Emprendedor privado Secretaria de Ecología de Puerto Madryn	Universidad de la Patagonia SJB
	3. Evaluación de impacto ambiental	Emprendedor privado Secretaria de Ecología de Puerto Madryn Ministerio de la Producción. Prov. Chubut.	Universidad de la Patagonia SJB
	4. Audiencia pública	Emprendedor privado Secretaria de Ecología de Puerto Madryn Ministerio de la Producción. Prov. Chubut. Comunidad de Puerto Madryn	Universidad de la Patagonia SJB Medios de comunicación gráficos, radiales, televisivos
	5. Autorización provincial de construcción de la obra	Ministerio de la Producción. Prov. Chubut. Concejo Deliberante de Puerto Madryn	Medios de comunicación gráficos, radiales, televisivos

En la urbanización Barrancas Norte, consolidada con ímpetu a partir del año 2005, las acciones se limitaron a estudios ingenieriles sobre mecánica de suelos como único antecedente para autorizar las obras. En la Tabla 2, se identifican dos eventos de gestión que registran interacción de actores estructurales exclusivamente, privados y del ámbito municipal, sin haber mediado alguna instancia de consulta al sector académico y a la comunidad de la ciudad. Asimismo, en este caso el proyecto de urbanización costera, a diferencia de lo visto para el EcoCentro, no fue sometido a la normativa ambiental⁵ vigente al momento de desarrollar las obras. Si bien la misma no

⁵ Ley N° 5439/05 Código Ambiental de la Provincia del Chubut, reglamentado por Decreto N° 185/09.

refiere explícitamente a la necesidad de estudios de impacto ambiental para el caso de urbanización privada, los términos de referencia desarrollados en el texto del artículo 31 de la ley establecen que debe ser motivo de una evaluación de impacto ambiental toda actividad o proyecto que modifique la topografía y/o favorezca directa o indirectamente la erosión eólica, hídrica o por gravedad. La urbanización costera sobre las Barrancas Norte generó las modificaciones paisajísticas destacadas por la normativa, incrementando, como ya se mencionara, las condiciones de peligrosidad de sitio. La situación ilustra un claro ejemplo en el cual la complejidad del escenario de riesgo (sistema complejo) se construye por el tipo de interacciones que existen entre las condiciones de peligrosidad, vulnerabilidad y la relación actores sociales-acciones de gestión, atributos del riesgo vinculados a los tres subsistemas litorales de referencia (ver Fig.2).

Tabla 2: Acciones de gestión y actores sociales involucrados en la autorización de construcción de urbanización residencial Barrancas Norte. Referencias: S/R (sin registro).

BARRANCAS NORTE Urbanización residencial	Acciones de gestión	Actores participantes	
		Estructurales	Funcionales
	1. Estudio geotécnico de suelos	Emprendedor privado Consultor privado	S/R
	2. Autorización municipal de construcción de la obra	Dirección de obras públicas de Puerto Madryn Concejo Deliberante de Puerto Madryn	S/R

DISCUSIÓN

La diferencia entre la construcción de riesgos en ambos escenarios quizás pueda explicarse a partir del proceso de ocupación costera y los actores privados intervinientes en cada caso.

Los dos sectores analizados fueron en su origen terrenos fiscales bajo administración municipal. En el caso del extremo Sur de Punta Cuevas, el municipio lo concesiona en 1998 por 30 años a un emprendedor privado (Tabla 1), representado en su origen por la empresa EG3, luego ISAURA y finalmente constituido en una fundación sin fines de

lucro para concretar el proyecto EcoCentro, con la meta de constituirse en un centro de interpretación del mar patagónico, con funciones de transferencia educativa, científica y artística. En cambio, la situación de ocupación de Barrancas Norte manifiesta otros intereses. Hacia comienzos de la década del 2000 el municipio concreta un canje con una empresa privada de la ciudad de Trelew, mediante el cual entrega la franja costera sobre las barrancas a cambio de unas tierras interiores en Puerto Madryn, y la promesa de la empresa de concretar una plantación de árboles en distintos sectores del ejido. La empresa ya en propiedad de las tierras costeras, divide la franja en lotes más pequeños, y las vende a compradores privados (Tabla 2), varios de ellos representantes de empresas constructoras y pesqueras, que adquieren los terrenos a fin de concretar desarrollos inmobiliarios en altura para aprovechar la vista panorámica y optimizar el reducido espacio urbanizable que ofrece el sector. De este modo se hacen explícitas las relaciones que caracteriza la complejidad al interior del sistema socio-económico, evidenciando en el caso de Barrancas Norte, un proceso de ocupación costera dominado por la especulación inmobiliaria, primando sobre el interés común, la prevención del riesgo y la conservación de la naturalidad del paisaje. Es posible que esta condición de lucro haya inhibido la inclusión del riesgo y la evaluación de impactos en el proceso de desarrollo costero de ese sector, a diferencia de lo ya analizado en relación con la instalación del EcoCentro en Punta Cuevas.

La reinterpretación de las acciones de gestión bajo la perspectiva temporal de la gestión del riesgo propuesta por Lavell y Argüello (2003), permite inferir en el desarrollo del EcoCentro Puerto Madryn en Punta Cuevas, acciones compatibles con la gestión prospectiva del riesgo. La articulación sinérgica de los actores sociales durante el proceso de gestión no sólo priorizó la seguridad del edificio y demás elementos asociados con el proyecto, retirándolos preventivamente del frente acantilado en retroceso, sino también minimizó posibles impactos negativos de la obra sobre la dinámica de los procesos geomorfológicos activos del sector. En este caso la prevención del riesgo de erosión fue una condición explícitamente considerada en el proceso de planificación de usos costeros, ajustada a la normatividad ambiental vigente. La situación ilustra interacciones deseables entre atributos propios del sistema jurídico-administrativo, y entre éste y los sistemas físico-natural y socioeconómico en el espacio litoral de interés.

En contraste, las decisiones de gestión que precedieron a la urbanización Barrancas Norte aparecen como un ejemplo que muestra el impacto negativo producto de la ausencia de las etapas de evaluación y la prevención del riesgo como parte del proceso de planificación del desarrollo costero. Las decisiones de los actores (privados y estatales), favorecieron la consolidación de un escenario de riesgo marcadamente crítico, dominado por edificios vulnerables a la peligrosidad de erosión, incumplimiento de la normatividad ambiental vigente que explicita los impactos y riesgos a evaluar⁶, y omisión de procesos de consulta a expertos y espacios de negociación entre actores, previo a la toma de decisión final por parte del estado municipal. Ello presenta a la gestión compensatoria del riesgo como la única alternativa posible en el presente, lo que implica no sólo altos costos de inversión, con bajas tasas de retorno financiero, para realizar obras de protección de las estructuras rígidas y estabilizar el paisaje, sino que habilita a que los mismos costos elevados, en muchos casos, puedan ser argumentos de los tomadores de decisión de distintos niveles gubernamentales para justificar la falta de avances en la gestión ambiental de las costas en erosión.

El reto de la gestión prospectiva del riesgo radica en lograr que los funcionarios con responsabilidad en la toma de decisiones, internalicen el beneficio de invertir tiempo, esfuerzo y recursos en el diseño de acciones que buscan evitar los potenciales impactos negativos de situaciones que quizás nunca se concreten en el futuro (Monti, 2007). Aunque quizás el desafío más importante, y a la vez más difícil de alcanzar para la gestión de riesgos preventiva, lo constituya la incorporación operativa de la gestión del riesgo en los planes de desarrollo local y en el fomento de la cultura global de la seguridad. Esto significaría la necesidad de reforzar la construcción de relaciones deseables entre los subsistemas físico-natural, social-económico y jurídico-administrativo, con el fin de evitar riesgos mediante acciones de gestión orientadas a reducir y/o eliminar condiciones de peligrosidad y vulnerabilidad costera. Lo dicho adquiere aun mayor relevancia respecto a la condición de complejidad inherente a todo riesgo, cuando se entiende que el mismo se relaciona con una probabilidad de daño, con algo que existe sólo en futuro y que por su incertidumbre es difícil de cuantificar en muchos casos. Incorporar la gestión prospectiva del riesgo en los planes

⁶ Anexo V (Guía para el Estudio de Impacto Ambiental) y Anexo VI (Guía para el Análisis del Riesgo) del Decreto N° 185/09 de la Provincia del Chubut.

de desarrollo local implica poner en valor el principio de precautoriedad en casos de incertidumbre sobre la manifestación concreta y magnitud del daño probable en escenarios de peligrosidad; y con ello desalentar la consolidación de escenarios de riesgo, y las costosas acciones de gestión compensatoria.

CONCLUSIONES

Los términos de referencia establecidos explícitamente en la regulación ambiental aplicable al caso, aparecen como condición necesaria pero no suficiente para asegurar decisiones compatibles con un proceso de gestión prospectiva del riesgo, el cual dependió además de una fuerte articulación entre actores sociales durante la planificación del desarrollo urbano-litoral.

La condición de “invisibilidad” del riesgo en el presente, sus características de probabilidad e incertidumbre del daño, la baja prioridad del tema en la agenda municipal, la fuerte presión inmobiliaria sobre la costa y cierta imprecisión en las condiciones de aplicación de la normatividad, pueden favorecer niveles de complejidad no deseables con procesos de gestión ambiental deficientes como en el caso de la urbanización Barrancas Norte.

Analizar los escenarios de riesgo costero en Puerto Madryn, bajo el enfoque de sistemas complejos, ayudó a explicitar las interacciones que construyen el riesgo de erosión, identificando las diversas relaciones y mutuas dependencias entre peligrosidad, vulnerabilidad y acciones de gestión, como atributos específicos de los subsistemas físico-natural, social-económico y jurídico-administrativo, respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Barragán Muñoz, J. M. 2003. *Medio ambiente y desarrollo en áreas litorales: Introducción a la planificación y gestión integradas*. Servicios de publicaciones. Universidad de Cádiz. España. 301 pp.
- Cardona, O. D. 1993. *Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo: elementos para el ordenamiento y la planeación del desarrollo*. En: Maskrey (Comp.): 51-73. Los desastres no son naturales. LA RED de Estudios Sociales de Latinoamérica. Bogotá.

-
- García, R. 2006. *Sistemas Complejos: conceptos métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Editorial Gedisa, Buenos Aires. 200 pp.
 - Lavell, A. y Argüello, M. 2003. *Gestión de riesgos: un enfoque prospectivo*. Colección Cuadernos de Prospectiva 3. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Tegucigalpa. 37pp.
 - Monti, A. 2007. Dilemas y Desafíos de la gestión del riesgo en litorales antropizados de Patagonia. En: *Primeras Jornadas de Investigación en Ciencias Sociales*. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia.
 - Monti, A. 2011. La peligrosidad de sitio en escenarios complejos: una propuesta de clasificación integral. *Revista Párrafos Geográficos* 10(2): 22-37.
 - Monti, A. 2012. *Geografía de los riesgos aplicada a espacios litorales: miradas sobre pequeñas comunidades costeras patagónicas*. En: Monti, Alcarraz, y Ferrari (Coord.): 85-102. *Miradas Geográficas de la Patagonia: encuentros con la investigación y la docencia*. Editorial de la Universidad de la Patagonia San Juan Bosco. Comodoro Rivadavia y Trelew.
 - Monti, A. y Escofet, A. 2009. Evolución del frente litoral urbanizado de Puerto Madryn (Chubut): un análisis de heterogeneidad orientado a la gestión de riesgos. *Revista Huellas* (13): 96-97.
 - Simioni, D. 2003. *La metodología del proyecto Fortalecimiento de la conciencia ciudadana para la formulación de políticas de control de la contaminación atmosférica en tres metrópolis de América Latina: México, D.F., Santiago de Chile y São Paulo*. En: Simoini (Comp.): 100-118. *Contaminación atmosférica y conciencia ciudadana*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.
 - Wilches Chaux, G. 1993. *La Vulnerabilidad Global*. En: Maskrey (Comp.): 9-50. *Los desastres no son naturales*. La RED de Estudios Sociales de Latinoamérica. Bogotá.